Olsztyn, dnia 02.04.2024r.

Promotor pracy:
dr hab. Piotr Androsiuk

Opinia promotora

na temat rozprawy doktorskiej autorstwa mgr inż. Sylwii Eryki Milarskiej pt." Genetyczna charakterystyka wybranych alpejskich i arktyczno-alpejskich gatunków z rodzaju *Cerastium* L. (Caryophyllaceae)"

Praca doktorska mgr Sylwii Eryki Milarskiej miała na celu uzupełnienie aktualnego stanu wiedzy z zakresu genetyki rodzaju *Cerastium* (Caryophyllaceae), bogatego w gatunki taksonu spotykanego przeważnie w klimacie umiarkowanym półkuli północnej. Obiektem badań składających sie na niniejszą pracę doktorska stały się trzy gatunki reprezentujące rodzaj *Cerastium*: *C. alpinum* L., *C. arcticum* Lange oraz *C. nigrescens* H.C. Watson.

Wyjątkowy charakter *C. alpinum* wiąże się z tym, że w Polsce posiada on status gatunku krytycznie zagrożonego, wpisanego do Polskiej Czerwonej Księgi Roślin. Wspomniane zagrożenie wynika z niewielkich rozmiarów jedynego w Polsce stanowiska tego gatunku (Babia Góra w Beskidzie Żywieckim) oraz jego przestrzennej izolacji od innych stanowisk *C. alpium* zlokalizowanych w Alpach i Karpatach Wschodnich. Pierwszym z dwóch głównych celów badawczych pracy doktorskiej mgr Sylwii E. Milarskiej była ocena zmienności genetycznej *C. alpinum* z Babiej Góry i porównanie jej z wynikami otrzymanymi dla populacji tego gatunku z innych lokalizacji. Realizacja tego celu wymagała zebrania odpowiedniego materiału badawczego i przeprowadzenia analiz genetycznych umożliwiających analizę zmienności wewnątrzpopulacyjnej oraz zróżnicowania miedzypopulacyjnego *C. alpinum*. Materiał zebrano dzięki współpracy z Uniwersytetem Jagiellońskim w Krakowie, Uniwersytetem w Umeå (Szwecja) oraz Uniwersytetem w Innsbrucku (Austria). Doktorantka wykorzystując technikę iPBS (markery DNA bazujące na retrotranspozonach LTR) zaobserwowała (I) generalnie niski poziom zmienności genetycznej wewnątrz badanych populacji i ich duże wzajemne zróżnicowanie oraz (II) wykazała, że *C. alpinum* z Babiej Góry, mimo doświadczenia w przeszłości istotnej redukcji efektywnej wielkości populacji oraz izolacji przestrzennej tego stanowiska, nadal może być uznawane za wartościowe źródło zmienności genetycznej tego gatunku. Uzyskane przez doktorantkę wyniki są pierwszymi tego typu danymi pozyskanymi dla *C. alpinum* z Babiej Góry. Dane te mogą stać się punktem wyjścia do długofalowego monitoringu kondycji genetycznej tego unikalnego stanowiska jak również źródłem cennych danych niezbędnych do opracowania skutecznej ochrony *C. alpinum* w Polsce.

Rodzaj *Cerastium* to także takson w ramach którego spotykamy sie z zawiłościami natury taksonomicznej. Jednym z przykładów jest kompleks *C. alpinum – C. arcticum* wewnątrz którego, w zależności od przyjętego kryterium, identyfikuje się różną liczbę gatunków, podgatunków i odmian, w tym *C. alpinum*, *C. arcticum* i *C. nigrescens*. Niejednoznaczność dotychczasowych wyników badań dotyczących tej grupy roślin stała się inspiracją do sformułowania drugiego celu badawczego pracy doktorskiej mgr Sylwii E. Milarskiej, tj. uzyskania danych umożliwiających identyfikację oraz analizę powiązań filogenetycznych pomiędzy gatunkami kompleksu *C. alpinum – C. arcticum*. Realizacja tego celu badawczego wymagała wykorzystania wysokoprzepustowego sekwencjonowania nowej generacji na platformie Illumina NovaSeq6000, dzięki któremu uzyskane zostały po raz pierwszy kompletne sekwencje genomów chloroplastowych *C. alpinum*, *C. arcticum* i *C. nigrescens*. Doktorantka dokonała pełnej charakterystyki nowo zsekwencjonowanych genomów chloroplastowych, jak również przeprowadziła analizę porównawczą w której uwzględniła wszystkie dostępne sekwencje plastomów dla przedstawicieli rodzaju *Cerastium*. Dane sekwencyjne z jednej strony wykazały konserwatywny charakter genomów chloroplastowych gatunków *Cerastium*, a z drugiej ujawniły obecność cech unikalnych dla badanych gatunków. Sekwencje genomów chloroplastowych wykorzystane zostały także przez doktorantkę do przeprowadzenia rekonstrukcji powiązań filogenetycznych w ramach rodzaju *Cerastium* i rodziny Caryophyllaceae (łącznie 59 gatunków). Topologia uzyskanego drzewa była zgodna z pozycja systematyczną badanych gatunków, w tym potwierdziła odrębność (pozwoliła na identyfikację) wszystkich gatunków *Cerastium.*

Podsumowując mogę stwierdzić, że mgr Sylwia Eryka Milarska w trakcie realizacji swojej rozprawy doktorskiej wykazała się ponadprzeciętnymi predyspozycjami do prowadzenia prac badawczych, w tym rzetelnością, sumiennością, dociekliwością ale i entuzjazmem w ich realizacji. Pani Sylwia E. Milarska wykazała się także umiejętnością stosowania nowoczesnych metod badawczych oraz wnikliwością na etapie analizy i interpretacji uzyskanych danych. W ocenie pracy, na szczególne wyróżnienie zasługuje również duża samodzielność doktorantki nie tylko w realizacji badań, ale także wyszukiwaniu aktualnych informacji naukowych i redagowaniu manuskryptu prac, które składają się na rozprawę doktorską. Cele pracy zostały osiągnięte, a wyniki prac badawczych zostały opublikowane w wysoko punktowanych czasopismach naukowych z listy JCR. Oceniając pozytywnie pracę doktorska mgr Sylwii E. Milarskiej stwierdzam, że stanowi ona oryginalne rozwiązanie problemu naukowego i spełnia wszelkie wymogi stawiane rozprawom doktorskim.

Piotr Androsiuk